

74-568 T

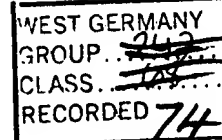
Int. Cl. 2:

G05 B 19/06 JUN

1977

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 26 55 540 A 1

11

Offenlegungsschrift 26 55 540

21

Aktenzeichen: P 26 55 540.8

22

Anmeldetag: 8. 12. 76

43

Offenlegungstag: 16. 6. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31

10. 12. 75 Italien 52607 A-75

14. 1. 76 Italien 47637 A-76

54

Bezeichnung: Steuerung für rotierende Regelteile

71

Anmelder: Syntronic AG, Mauren (Liechtenstein)

74

Vertreter: König, R., Dr.-Ing.; Bergen, K., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

72

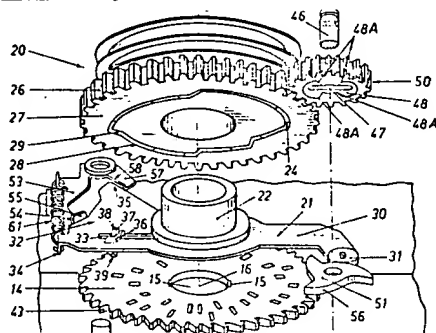
Erfinder: Nichtnennung beantragt

SYNT- ★ R26 F1525Y/25 ★DT 2655-540
Multi stage washing machine programmer - has idler ring gearwheel
carrying cam slot for sliding tooth

SYNTRONIC AG 14.01.76-IT-047637 (10.12.75-IT-052607)

(16.06.77) G05b-19/06

A household machine such as a washing machine has a time controller for single or several drive stages of a rotary



cam system driven by a motor and gear pair destroyed to enable a defined number of different drive durations each a multiple of a base time without using auxiliary timers. Pulse control of intermediate time intervals each a fraction of the base time,

is also possible. Rotation times can be altered from 15 seconds in steps up to multiples of one minute.

An idler ring (20) on a central shaft is coupled to the motor through gears (26, 50) and a shaft (46). The gear (26) on the central shaft has a profiled slot (28) on its lower surface coupled to a programmed gear (14) via an intermediate sliding tooth (8). The desired motion of the cam follower is obtained by adjustment of the coupling tooth with respect to the program gear. 8. 12. 76 as 655540 (30pp 1297).

DT 26 55 540 A 1

SYNTRONIC A.G., Mauren, Liechtenstein

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Steuern (Timer) einzelner oder mehrerer Vorschubschritte eines durch einen Elektromotor und ein Zahnkranzpaar drehbaren Nockenträgers, gekennzeichnet durch eine zentrale Welle (11), auf der ein Ringelement (20) leerlaufend befestigt ist, das mit einem Außenzahnkranz (26) versehen ist, der mit einem Zahnrad (50) zusammenwirkt, wobei das Zahnrad (50) über eine Welle (46) des Elektromotors (49) betätigt wird, durch eine profilierte Ringnut in der unteren Oberfläche (27) des Zahnkranzes (26), in die das obere Teil (38) eines Hohlzahnes (37) eingreift, der an einem Gleitelement (36) befestigt ist, das sich in einer Öffnung (33) eines Hebels (21) freigleitend bewegen kann, wobei der Hebel (21) um die zentrale Welle (11) oszillieren kann und zwei gegenüberliegende Arme (30,32) besitzt, von denen der eine Arm (30) mit einem walzenförmigen Nockeneingriffsglied (31) versehen ist, das mit einem mehrnasigen Nocken (51) zusammenwirkt, der starr auf der Motorwelle (46) befestigt ist, während der andere Arm (32) mit einer hebel förmigen Sperrklinke (54,55) zusammenwirkt, die ihrerseits auf mindestens ein Programmierelement (14;14' und 100) einwirkt, das zur Steuerung des Programms mit mehreren Scharen von Ausnehmungen (45,102,45' und 145 versehen ist, von denen zumindest einige gegebenenfalls durchgehend ausgebildet sind und in die der untere Teil (39) des Hohlzahnes (37) eingreifen und dadurch die gewünschte

709824/0795

Bewegung des Nockenträgers (10) entsprechend dem durch die Ausnehmungen und Schlitze eingegebenen Programm verursachen kann.

2. Timer nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß das Programmiererelement aus einer Scheibe (14) mit Sägezähnen (43) am Außenumfang besteht, die starr auf der zentralen Welle (11) befestigt ist und deren Oberfläche mit radialen Ausnehmungen (45) versehen ist, die auf mehreren konzentrischen Kreisbögen unterschiedlicher Radien angeordnet sind.
3. Timer nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß das Programmiererelement aus zwei am Außenumfang mit Sägezähnen versehenen Scheiben (14', 100) besteht, die radiale Ausnehmungen (45, 102, 105) besitzen und von denen die obere Scheibe starr auf der Welle (11) befestigt und mit einer oder mehreren durchgehenden Ausnehmungen (145) versehen ist, durch die der untere Teil (39') des Zahns (37) hindurchragen kann, um in die Ausnehmungen (102) der unteren, frei auf der Welle (11) rotierbaren Scheibe (100) einzugreifen, und daß auf der unteren Scheibe (100) ein stiftförmiger Zahn (103) befestigt ist, der in einen bogenförmigen Schlitz (104) in der oberen Scheibe (14') eingreift.
4. Timer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die profilierte Ringnut (28) aus einer Vielzahl kreisbogenförmiger Segmente (28a, 28b, 28c, 28d, 28e) verschiedener Radien und einer gleichen Anzahl schräg verlaufender gerader Nutabschnitte (29a, 29b, 29c, 29d, 29e) besteht, die die Segmente (28a bis e) verbinden,

so daß eine Nockenausnehmung entsteht, deren Segment-
radialen denen der Ausnehmungsscharen entsprechen.

5. Timer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die
Ringnut (28) mit im gleichen Abstand voneinander ange-
ordneten Anschlagzähnen (24) versehen ist.
6. Timer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der
Hohlzahn (37) aus zwei Teilen (38,39) besteht, von
denen mindestens einer beweglich gelagert ist und
zwischen denen eine Feder (40) angeordnet ist.
7. Timer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß das
Zahnrad (50) auf der Welle (46) mittels eines starr
mit der Welle verbundenen Stiftes (47) befestigt ist,
dessen beide Enden in zwei zentrisch im Zahnrad (50)
gebildete Ausnehmungen eingreifen, so daß eine lose
Kupplung zwischen dem Zahnrad (50) und der Antriebs-
welle (46) gebildet wird, die eine Winkelvoreilung
des Zahnrades (50) gegenüber der Welle (46) erlaubt
entsprechend jeder Wellen-Winkelbewegung, die dem
Ringelement (20) mitgeteilt wird, und zwar aufgrund
der schnellen Schnappbewegung des Nockeneingriffs-
glieds (31) des Hebels (21) durch das Abfahren auf
einer der zurückspringenden Oberflächen des Außenpro-
fils (56) des Nockens (51) und dem damit verbunde-
nen Auftreffen des Zahns (37) auf einen der Zähne
(24) der Ringnut (28) des Ringelements (20).
8. Timer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der
Arm (32) des Hebels (21) mit einem nach unten gebogenen

Hakenzahn (34) versehen ist, der in die Sägezähne (43) des Programmierelements (14 bzw. 14', 100) eingreift und einen Anschlag (35) besitzt, der mit der Innenkante (58) eines Arms (57) einer U-förmigen Sperrklinke (53) zusammenwirkt, die um einen Drehzapfen (52) oszillieren kann, daß der andere Arm (54) der Sperrklinke (53) mit einem Hakenzahn (59) versehen ist, in den das eine Ende (60) einer Schraubenzugfeder (61) eingehängt ist, deren anderes Ende (62) am Hakenzahn (34) des Hebels (21) befestigt ist, und daß der Arm (54) mit einem Haltezahn (55) versehen ist, der durch das Einwirken des Anschlags (35) auf die Innenkante (58) der Sperrklinke (53) den Hebel (21) im Moment der schnellen Schnappbewegung daran hindert, das Programmierelement um mehr als der Abmessung eines Sägezahns entsprechend weiterzubewegen.

me

709824/0795

Dr.-Ing. Reimar König

Dipl.-Ing. Klaus Bergen

Cecilienallee 76 4 Düsseldorf 30 Telefon 452008 Patentanwälte

*T Blatt Zeichnungen
ausgetauscht.
v 15.2.77*

- 5 -

2655540

7.Dez.1976
31 229 B

SYNTRONIC A.G., Mauren, Liechtenstein

"Steuerung für rotierende Regelteile"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Steuern einfacher oder mehrfacher schrittweiser Bewegungen eines drehbaren Bauteils, dessen Bewegungen zum Erzeugen von Impulsen benutzt werden, um andere Einrichtungen, beispielsweise einen Zeitgeber oder eine Programmschaltung insbesondere für elektrische Haushaltsgeräte zu steuern.

Bekannte Zeitgeber und Zeitschalter - nachfolgend "Timer" genannt - besitzen ein drehbares Bauteil (oder einen Hauptnockensatz), der sich, entsprechend gesteuert, schnell um einen bestimmten Winkel dreht. Diese Drehbewegungen, die das Schalten bestimmter Kontakte hervorrufen, das durch die fest mit dem Drehteil verbundenen Nocken bewirkt wird, bestimmen beispielsweise die verschiedenen Phasen des Waschprogramms entweder einer Wasch- oder einer Spülmaschine.

Wenn mit den bekannten Timern für Wasch-, Spül- und dergleichen Maschinen mehrere Teilabläufe erhalten werden sollen, wird der Gesamtumlauf von 360° in eine bestimmte Anzahl von Teilbewegungen unterteilt. Die Anzahl der Unterteilungen des Umlaufs hängt von den Eigenheiten des jeweiligen Betriebsablaufs und der Überwachung des Regel-

709824/0795

plans ab. In der Praxis sind mit diesen beiden Aufgaben verschiedene auf ihrer Unvereinbarkeit beruhende Probleme verbunden, da die Zykluserfordernisse mit bestimmten Eigenschaften bekannter Timer nicht besonders gut harmonisieren, wozu zum Beispiel das Erfordernis eines konstanten Impulses für eine bestimmte Dauer gehört. In der Praxis führt zum Beispiel die Unterteilung eines Zyklus' in eine bestimmte Anzahl von gleichen und unterschiedlichen Teilen bei gleicher und konstanter Länge der Impulse oder Stöße bzw. Antriebe zu einem Erfordernis sowohl für die Anzahl der Unterteilungen als auch ihre Qualität "oder ihren Effekt", daß derjenige, der Haushaltgeräte entwirft, nicht in der Lage ist, im Hinblick auf die begrenzten, durch die Längen entweder gleicher oder wiederholender Einzelimpulse bestimmten Eigenschaften die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.

Es sind bereits mechanische Timer für elektrische Haushaltgeräte vorgeschlagen worden, die in der Industrie verwendet werden und geeignet sind, Antriebe mit zwei (aber auch nichtmehr als zwei) unterschiedlichen zeitlichen Längen zu liefern. Diese Timer arbeiten trotz der mit ihnen verbundenen Vorteile nicht zufriedenstellend, da bei der Programmierung von Ablaufzyklen das Bedürfnis besteht, Timer zur Verfügung zu haben, die Impulse oder Antriebe mit drei oder mehr unterschiedlichen zeitlichen Längen bewirken.

Dieses Bedürfnis kann jedoch insofern nicht leicht erfüllt werden, da es schwierig ist, ein schrittweise arbeitendes Steuerteil für das drehende Bauteil des Timers einzusetzen, wobei das Steuerteil schließlich die Dauer der jeweiligen Bewegung, die vom Timer selbst erhalten wird, bestimmt und geeignet ist, Bewegungen des drehbaren Bauteils in Zeitintervallen mit unterschiedlicher Dauer hervorzurufen.

Es ist auch bekannt, daß die Haushalts- oder Industrie-

- 7 -

maschinen, zum Beispiel Wasch-, Spül-, Trocken- und dergleichen Maschinen neben dem Hauptgang, beispielsweise dem Waschgang, noch weitere Hilfgänge oder -zyklen durchführen müssen, zum Beispiel Abpumpen, biologisches Waschen, Trocknen usw.

Bisher wurden diese Hilfgänge mittels Hilfstimern erreicht, die andere Eigenschaften besitzen als die Haupttimer. Mit der Verwendung von Hilfstimern ist eine enorme Erhöhung der Herstellungskosten derartiger Maschinen verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Timer vorzuschlagen, mit dem es möglich ist, nicht nur durch Haltezeiten einer bestimmten Anzahl unterschiedlicher Längen getrennte Impulse bzw. Antriebe zu liefern, die ein ganzes Vielfaches einer Zeitdauereinheit oder Basiszeit bilden, sondern auch eine Impulssteuerung der zwischenliegenden Zeitintervalle zu ermöglichen, die Bruchteilen der Basiszeit entsprechen, wobei der Lösung der Gedanke zugrunde liegt, die Steuerung der schrittweisen Bewegung des drehbaren Bauteils des Timers so einzurichten, daß die Drehschritte bei Zeitintervallen unterschiedliche Dauer besitzen, die willkürlich von einer oder mehreren Minuten bis herab zu 15, 30 oder 45 Sekunden geändert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine zentrale Welle, auf der ein Ringelement leerlaufend befestigt ist, das mit einem Außenzahnkranz versehen ist, der mit einem Zahnrad zusammenwirkt, wobei das Zahnrad über eine Welle des Elektromotors betätigt wird, durch eine profilierte Ringnut in der unteren Oberfläche des Zahnkranzes, in die das obere Teil eines Hohlzahnnes eingreift, der an einem Gleitelement befestigt ist, das sich in einer Öffnung eines Hebels freigleitend bewegen kann, wobei der

709824/0795

Hebel um die zentrale Welle oszillieren kann und zwei gegenüberliegende Arme besitzt, von denen der eine Arm mit einem walzenförmigen Nockeneingriffsglied versehen ist, das mit einem mehrnasigen Nocken zusammenwirkt, der starr auf der Motorwelle befestigt ist, während der andere Arm mit einer hebelförmigen Sperrklinke zusammenwirkt, die ihrerseits auf mindestens ein Programmiererelement einwirkt, das zur Steuerung des Programms mit mehreren Scharen von Ausnehmungen versehen ist, von denen zumindest einige gegebenenfalls durchgehend ausgebildet sind und in die der untere Teil des Hohlzahnes eingreifen und dadurch die gewünschte Bewegung des Nockenträgers entsprechend dem durch die Ausnehmungen und Schlitze eingegebenen Programm verursachen kann.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen führen zu einem Steuerteil für ein drehbares Bauteil, mit dem ein schrittweises Rotieren des drehbaren Bauteils in Zeitintervallen mit variabler Dauer erreicht wird, wobei die Länge der variablen Intervalle sehr unterschiedlich sein kann.

Damit schafft die Erfindung einen Timer für elektrische, vorzugsweise im Haushalt verwendete Maschinen, der in der Lage ist, Antriebe in Zeitintervallen zu liefern, die sehr unterschiedlich voneinander sind und die ohne Begrenzung der Quantität während der gesamten Rotation von 360° wiederholt werden können.

In der Praxis ist es mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, Impulsstöße von wenigen Sekunden für 10, 20 usw. Sekunden in Folgesteuerung zu erhalten und dann zu Impulsen von einigen Minuten überzugehen.

Weiterhin ist es durch die Erfindung möglich, in den Hauptgang des Hauptprogramms verschiedene Zyklen einzuschieben, die ebenfalls merkliche Dauer besitzen, und dies zu jeder

Zeit während des Hauptzyklus' bzw. Hauptgangs, ohne die Notwendigkeit eines oder mehrerer zusätzlicher Timer.

Damit wird ein weiterer Zweck der Erfindung erfüllt, nämlich ein Steuerteil zu schaffen, mit dem der Einzelschritt oder mehrere schrittweise Bewegungen eines drehbaren Körpers oder Grundprogrammiersers gesteuert werden kann bzw. können, womit der Vorteil verbunden ist, daß der bereits flexible Hauptzyklus des Grundprogramms zu jeder Zeit gestoppt und wieder gestartet werden kann, um verschiedene Zyklen mit merklicher Dauer zuzulassen, zum Beispiel den Absauggang und/oder den biologischen Zyklus moderner Waschmaschinen.

In bevorzugter Ausführung der Erfindung besteht das Programmierelement aus einer Scheibe mit Sägezähnen am Außenumfang, die starr auf der zentralen Welle befestigt ist und deren Oberfläche mit radialen Ausnehmungen versehen ist, die auf mehreren konzentrischen Kreisbögen unterschiedlicher Radien angeordnet sind.

Bei einer zweiten Ausführungsform ist zum Erhalten des Stillstandes des Nockenträgers mit unterschiedlicher Zeitdauer (zum Beispiel zum biologischen Waschen und dergleichen) eine zweite an ihrer Peripherie mit Zähnen versehene Scheibe über der ersten vorgesehen, die in diesem Fall leerlaufend oder stillstehend drehbar befestigt ist. Diese zweite Scheibe besitzt neben den radialen Vertiefungen eine Anzahl durchgehender Schlitze, deren Zahl und Abmessungen von der gewünschten Zahl der Haltezeiten und der Programmdauer abhängen, sowie eine bogenförmige Nut, in die ein an der Oberseite der unteren Scheibe angeordneter Stift eingreift.

Bevor die erfindungsgemäße Vorrichtung im einzelnen näher erläutert wird, sei zunächst nur darauf hingewiesen, daß die gesamte Zahl der verschiedenen Längen der Zeitinter-

valle zwischen einer Bewegung und der nächsten Bewegung um einen bestimmten vom rotierenden Bauteil durchgeführten Winkel durch die Zahl der Ringelemente bestimmt wird, die die Öffnungen besitzen, die in der fest mit dem drehbaren Körper selbst verbundenen Scheibe gebildet sind, welche Zahl ihrerseits gleich der Zahl der Abschnitte unterschiedlicher Radien der in der Unterseite des Ringelements ausgebildeten, geschlossenen Ringnut ist, und durch die Zahl der Nasen des Nockens. Anhand zweier bevorzugter, in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 eine Sprengbilddarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung, wobei zur größeren Übersichtlichkeit einige Teile geschnitten oder gebrochen sind;
- Fig.2 eine Draufsicht auf die sich bewegenden Teile der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung zur Verdeutlichung ihrer Anordnung und ihres gleichzeitigen Betriebs;
- Fig.3 einen Axialschnitt entlang der Linie III - III in Fig.2;
- Fig.4 einen Teilschnitt, in vergrößertem Maßstab, entlang einer Ebene durch eine Einzelheit der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung;
- Fig.5 ein perspektivisches Sprengbild eines zweiten Ausführungsbeispiels, wobei zur besseren Übersicht Teile gebrochen oder geschnitten sind;
- Fig.6 eine Draufsicht auf die beweglichen Teile der Vorrichtung gemäß Fig. 5 zur Verdeutlichung ihrer gegenseitigen Zuordnung und gleichzeitigen Betriebsweise;

Fig.7 einen Axialschnitt entlang der Linie III - III in Fig.6; und

Fig.8 einen Teilschnitt, in vergrößerter Darstellung, entlang einer Ebene durch eine Einzelheit der in Fig. 5 dargestellten Vorrichtung.

Die perspektivische Abbildung gemäß Fig. 1 zeigt ein drehbares Bauteil, das den Hauptnockensatz eines Timers bildet und aus einer Trommel 10 besteht, die drehfest auf einer Welle 11 befestigt ist.

Eine lange, axiale Buchse 12 ist fest mit der Trommel 10 verbunden; sie erstreckt sich nach unten auf der Welle 11 und ist an ihrem unteren Ende mit Keilen 13 für die Befestigung einer Scheibe 14 auf der Welle versehen, so daß Kerben 15, die am Umfang einer zentralen Bohrung 16 der Scheibe 14 vorgesehen sind, mit den Keilen 13 in Eingriff gelangen können, so daß die Scheibe 14 starr mit der Trommel 10 verbunden ist.

Auf die Buchse 12 sind weiterhin aufgeschoben: ein als Ganzes mit 20 bezeichnetes Ringelement und ein zweiarmiger Arbeitshebel 21 mit einer Distanzbuchse 22, und zwar derart, daß die genannten Bauteile sich zwischen dem Boden der drehbaren Trommel 10 und der Scheibe 14 befinden und relativ zu diesen Teilen und zueinander drehbar sind.

Die soweit beschriebene Einheit wird durch zwei ortsfeste Platten, von denen die untere mit 18 und die obere mit 18A bezeichnet ist, gehalten, wobei die Buchse 12 in eine in der unteren Platte 18 vorgesehene Öffnung hineinragt und unterhalb dieser durch einen Sprengring 19 gesichert ist, der von einer nahe dem Buchsenende vorgesehenen Nut 25 aufgenommen wird.

Das Ringelement 20 ist mit einem Außenzahnkranz 26 versehen und besitzt auf seiner unteren Oberfläche eine mit 28 bezeichnete Ringnut, die aus 5 bogenförmigen Teilen 28a, 28b, 28c, 28d und 28e von 5 Kreisbögen unterschiedlicher Radien besteht, die durch schrägverlaufende Nutabschnitte 29a, 29b, 29c, 29d und 29e miteinander verbunden sind. Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, sind im Boden der Nut 28 mit gleichem Abstand voneinander Zähne 24 ausgebildet.

Der Hebel 21 besteht aus einem kniehebelförmigem ersten Arm 30, dessen freies Ende eine Walze 31 als Nockeneingriffsglied trägt und einem trapezförmigem zweiten Arm 32 mit einer rechteckigen Öffnung 33, einem nach unten gebogenen Hakenzahn 34 und einem Anschlag 35.

Mit Hilfe eines Gleitelements 36 wird in der Öffnung 33 ein hohler, doppelt wirkender Zahn 37 gleitend geführt, der aus einem oberen Teil 38 und einem unteren Teil 39 besteht, in dem gegen die Wirkung einer Feder 40 der obere Zahnteil 38 gleitbeweglich ist (Fig. 4).

Gemäß Fig. 4 ist der obere Zahnteil 38 mit einer schrägen Fläche 41 versehen, während der untere Zahnteil 39 eine schräge Fläche 42 aufweist.

Die Scheibe 14 (Fig. 1) ist mit 5 Scharen rechteckiger Ausnehmungen 45a, 45b, 45c, 45d und 45e versehen (Fig. 2), von denen jede Schar auf Kreisbögen unterschiedlicher Radien angeordnet ist, wobei jeder Radius einem der 5 unterschiedlichen Radien der Bogenteile 28a, 28b, 28c, 28d und 28e der Nut 28 entspricht. Es ist darauf hinzuweisen, daß die Ausnehmungen einer bestimmten Schar ungleichen Abstand voneinander entlang dem jeweiligen Ring besitzen und dadurch, daß die Unterschiede zwischen den Radien der 5 Kreisringe kleiner sind als die radiale

Abmessung jeder Ausnehmung, die Ausnehmungen von benachbarten Scharen sich radial "überschneiden". Der Außenumfang der Scheibe 14 ist außerdem mit Sägezähnen 43 versehen.

Die untere Halteplatte 18 stützt ein Zahnrad 50 drehbar ab, an dem ein sternförmiger Nocken 51 mit drei Nasen 51a, 51b und 51c starr befestigt ist; das Zahnrad 50 wird über eine Welle 46 des Timerrotors durch eine Kupplung angetrieben, die aus einem Stift 47 besteht, der in ein im Ende der Welle 46 vorgesehenes Loch gesteckt wird und zwar senkrecht zur Welle, so daß die beiden überstehenden Teile des Stiftes von zwei dreieckförmigen Ausnehmungen 48 mit gegenüberliegenden Spitzen im Mittenbereich des Zahnrads 50 aufgenommen werden.

In zusammengebautem Zustand greift das Zahnrad 50 in den Zahnkranz 26 des Ringelements 20 (Fig.3), während der Sternnocken 51 dem Eingriffsglied 31 des Hebels 21 zugeordnet ist.

Auf der unteren Platte 18 befindet sich außerdem bezüglich der Trommel 10 diametral gegenüber dem Zahnrad 50 ein Drehzapfen 52, auf dem drehbar ein U-förmiger Hebel 53 gelagert ist, der mit einer Sperrklinke versehen ist, die aus einem Arm 54 besteht, der den Sägezähnen 43 der Scheibe 14 zugeordnet und mit einem Haltezahn 55 versehen ist.

Der andere Arm 57 des Hebels 53, in dessen dem Arm 54 zugekehrtem Bereich der Hebel 53 gelagert ist, besitzt eine innere Oberfläche 58, die mit dem Anschlag 35 des Arms 32 des Hebels 21 zusammenwirkt.

Der Hebel 53 ist außerdem mit einem Hakenzahn 59 versehen (Fig.2), in das ein Ende 60 einer Schraubenzugfeder 61 eingehäkt ist, deren anderes Ende 62 am Hakenzahn 34 des Hebels 21 befestigt ist.

Durch diese Anordnung der beschriebenen Teile bewirkt eine Drehung des Motors 49 im Gegenurzeigersinn ein Drehen des Zahnrads 50 und des damit starr verbundenen Nockens 51, so daß eine Drehung im Uhrzeigersinn für das Ringelement 20 erzeugt wird, deren Zahnkranz 26 im Eingriff mit dem Zahnrad 50 steht. Die Drehbewegung des Nockens 51 bestimmt außerdem eine Winkelbewegung im Gegenurzeigersinn des Hebels 21 aufgrund der Bewegung des walzenförmigen Eingriffsglieds 31, das das Außenprofil 56 (abc) jeder Nocken-nase 51a, 51b und 51c abtastet mit der Folge, daß die Feder 61 gestreckt und entsprechend geladen wird. Die Feder wird daher plötzlich den Hebel 21 im Uhrzeigersinn bewegen, sobald die Drehbewegung des Nockens 51 die Walze 31 in den zwischen zwei benachbarten Nasen des Nockens 51 befindlichen Rücksprung führt.

Außerdem stellt sich mit diesen Bewegungen aufgrund der Drehung des Ringelements eine Bewegung des Zahns 37 entlang der Öffnung 33 ein und somit radial bezüglich der Scheibe 14, da dieser Zahn dem Weg der Nut 28 folgen muß, in die der obere Teil 38 eingreift. Dadurch wird der Zahn 37 bei jeder vollen Umdrehung des Ringelements 20 radial hin- und herbewegt, und zwar um einen Betrag der gleich der Differenz zwischen dem kleinsten Kurvenradius des Bogenteils 28a der Nut 28 und dem größten Kurvenradius des Bogenteils 28e ist.

Es ist ersichtlich, daß bei dieser Hin- und Herbewegung der untere Teil 38 dieses Zahns den ringförmigen Bereich der Scheibe 14 abtastet, der von der innersten Schar der Ausnehmungen 45a und der äußersten Schar der Ausnehmungen 45e begrenzt wird, und daß unter der Einwirkung der Feder 40 (Fig.4) der Zahnteil 39 die Tendenz hat, in diese Ausnehmungen einzugreifen, deren Abmessungen ihm angepasst sind.

Daraus folgt, daß bei der zuvor beschriebenen Winkelbewegung des Hebels 21 im Falle des Eingriffs des unteren Zahnteils 39 in eine der Ausnehmungen 45 (a,b,c,d, und e) der Scheibe 14 diese Bewegung auf die Scheibe und damit auf die Trommel 10 übertragen wird.

An dieser Stelle muß darauf hingewiesen werden, daß unmittelbar nach Übertragung der Bewegung des Hebels 21 auf die Scheibe 14 der untere Zahnteil 39 von den Ausnehmungen 45 (a,b,c,d und e), in die er eingeführt wurde, im Moment der im Gegenuhrzeigersinn erfolgenden Schnappbewegung des Hebels 21 freigegeben wird, die durch die Wirkung des Nockens 51 auf den Arm 30 über die Walze 31 bestimmt wird, welche Freigabe durch die Schrägfläche 42 des unteren Zahnteils 39 (Fig.4) ermöglicht wird, die sich entlang der hinteren Kante 44 der Ausnehmung 45 bewegt.

Sobald der Zahn 37 die Ausnehmungen 45 (a,b,c,d und e) verlassen hat, dessen Bewegung durch die besondere Form der Nut 28, in die sein oberer Teil 38 eingreift, gesteuert wird, ist er in der Lage, seine radialen Abtastbewegungen entlang der Öffnung 33 so lange wiederaufzunehmen, bis er auf eine Ausnehmung 45 irgendeiner der Ausnehmungsscharen stößt, in die er dann wieder eingreift, um den schnellen Schnappvorgang des Hebels 21 auf die Scheibe 14 zu übertragen.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, daß durch eine derartige Vorrichtung zum Bewegen des Hauptnockensatzes die erfindungsgemäßen Timer es ermöglichen, Impulsbewegungen mit extrem variablen Zeitintervallen zu erhalten, indem den besonderen Erfordernissen entweder das Profil der Ringnut 28 oder die Anordnung, die Zahl und die radiale Versetzung der winkelförmig benachbarten Öffnungen angepasst wird.

Es ist ersichtlich, daß es für den Betrieb der erfindungsgemäßen Steuerung notwendig ist, daß jeweils eine Ausnahme 45, von welcher Ausnehmungsschar auch immer, in jedem Kreissektor zur Verfügung steht, dessen Winkel gleich dem Winkel ist, den der Zahn 37 nach jeder Betätigung der Scheibe 14 durchläuft, während die Stillstandzeiten nach jeder Betätigung von der Radialstellung der im winkelmäßig nächsten Sektor liegenden Ausnehmung abhängen.

Es ist hervorzuheben, daß die auf diese Weise durch die Federn 61 der drehbaren Trommel 10 mitgeteilte Impulsbewegung erheblich ist und dies zusammen mit der Eigenträgheit der Trommel zu einer Wirbelbewegung führen würde, die im Unterschied zu der Notwendigkeit steht, daß die Trommel für jeden Impuls eine schnelle Winkelbewegung mit bestimmten Ausmaß durchführt. Um diesen Nachteil bei Timern zu vermeiden, ist eine Sperrklinke vorgesehen, die durch eine starke Feder gegen einen starr mit Drehkörper verbundenen Ringzahnkranz gedrückt wird.

Der Größe der für diesen Zweck benutzten Feder sind gewisse Grenzen gesetzt, so daß es passieren kann, daß die Eigenträgheit des Drehkörpers dazu führt, daß die Sperrklinke von mehr als einem Zahn passiert wird, ehe sie in der Lage ist, die Bewegung zu stoppen, so daß der Drehkörper eine größere Winkelbewegung durchführt als für die Winkelbewegung gewünscht wird, die der Winkelerstreckung eines der Zähne des Haltezahnkranzes entspricht.

Die damit verbundenen Nachteile werden mit der Erfindung dadurch vermieden, daß zur Unterstützung des durch die Feder 61 hervorgerufenen elastischen Zugs im geeigneten Moment mit einer weiteren Kraft eingegriffen wird, die den Zahn 55 zwischen die Zähne des Zahnkranzrings 43 drückt, so daß keiner dieser Zähne in der Lage ist, den Zahn 55 zu passieren.

Die erwähnte Kraft wird durch einen "Stoß" erzeugt, der im geeigneten Augenblick auf den Hebel 53 einwirkt. Fig. 1 und 2 zeigen, daß der Anschlag 35 des Arms 32 des Hebels 21 die innere Oberfläche 58 des Arms 57 des Hebels 53 berührt.

Diese Anordnung führt zu folgendem: sobald der Hebel unter der Wirkung der Feder 61 eine Schnappbewegung im Uhrzeigersinn ausführt, weil die Walze 31 nach ihrer Aufwärtsbewegung entlang einer der Nasen 51 (a,b,c) und dem Laden der Feder in den nächsten Rücksprung gelangt, erteilt der Hebel auch einen starken Schlag im Uhrzeigersinn durch den Anschlag 35 gegen die Innenkante 58, wodurch der Hebel 53 in diesem Augenblick in keiner Weise im Uhrzeigersinn unter dem Druck der Sägezähne 43 auf seinen Zahn 55 drehen kann, während andererseits die durch die Feder 61 hervorgerufene Kraft nicht in der Lage wäre, diesen Druck zu enthalten.

Um diesen Zweck zu erreichen, ist es erforderlich, genau die Stellungen, Winkelpositionen und Abmessungen der Arme 32 und 57 zu bestimmen.

Zu erwähnen ist auch die durch den Zahn 55 bezüglich der starr mit der Trommel 10 verbundenen Scheibe 40 entgegen jeglicher durch Reibung hervorgerufenen Bewegung ausgeübte Haltewirkung.

Die Erfindung stellt ein System dar, mit dem eine schnelle Winkelbewegung auch auf das Ringelement 20 übertragen werden kann, um die gleichförmige Drehbewegung, die auf dieses durch das Zahnrad 50 übertragen wird, plötzlich zu beschleunigen.

Diese Möglichkeit wurde für den erfindungsgemäßen Timer vorgesehen, um auch ein schnelles Umschalten des Sekundärnockensatzes oder der Wechsel zu erhalten, um die ge-

wöhnlich mit dem Betrieb der Timer verbundenen Funk- und Fernsehstörungen zu reduzieren.

Es sei angenommen, daß das Ringelement 20 aus dem Satz von Sekundärnocken oder Nocken für das Umschalten eines Timers für Waschmaschinen besteht. Dieses muß dann für jedes von dem Sekundärnockensatz ausgeführte Schalten, das gleichzeitig mit einem Schalten des Hauptnockensatzes geschehen muß, nämlich gleichzeitig mit der schnellen Winkelbewegung der Trommel 10, eine plötzliche Beschleunigung mitmachen. Für diesen Zweck sind der obere Zahn- teil 38 des Doppelzahns 37 und die auf dem Grund der verschiedenen Bogenteile 28a, 28b, 28c, 28d und 28e der Nut 28 gebildeten abgestuften Zähne 24 vorgesehen.

Aus Fig. 4 wird deutlich, daß es durch geeignete räumliche Anordnung der Zähne 24 in der Nut 28 ermöglicht wird, daß die vom Hebel 21 auf die Scheibe 14 übertragene schnelle Bewegung gleichzeitig durch den Zahn 38 und die stufenförmigen Zähne 24 auf das Ringelement 20 übertragen werden kann.

Da auf das Ringelement 20 jedoch auch die gleichförmige Drehbewegung des Motors 49 übertragen wird, war es notwendig, die Drehung des Nockens 51, der in den Zahnkranz 26 des Ringelements 20 eingreift, zeitweilig frei von der Rotation der Welle 46 des Motors 49 zu machen.

Zu diesem Zweck sind der starr mit der Welle 46 verbundene Stift 47 und die dreieckigen Ausnehmungen mit gegenüberliegenden Dreiecksspitzen im zentralen Bereich des Zahnrades 50 vorgesehen. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß bei jeder schnellen Winkelbewegung im Uhrzeigersinn, gesehen in Fig. 2, die dem Ringelement 20 mitgeteilt wird, das Zahnrad 50 einer entsprechenden plötzlichen Beschleunigung bezüglich der Welle 46 unterworfen

wird, die möglich gemacht wird durch das vorgesehene Spiel zwischen den Armen des Stifts 47 und den Wänden 48A der Ausnehmungen 48 im Zahnrad 50.

Aus der perspektivischen Darstellung gemäß Fig. 5 geht hervor, daß auf der axialen, starr mit der Trommel 10 verbundenen Buchse 12, auf der die Hauptscheibe 14 befestigt ist, unterhalb dieser und nahezu in Kontakt mit dieser eine zweite, mit 100 bezeichnete Hilfsscheibe montiert ist.

Die Scheibe 100 besitzt einen gezahnten Außenumfang mit Sägezähnen 101 und ist frei drehbar auf der Buchse 12, da sie an dieser nicht befestigt ist, jedoch gegen im Gegenuhrzeigersinn erfolgende Rotation durch den Zahn 55' des Hebels 53' gesichert ist, der sowohl in die Sägezähne der Scheibe 14' als auch den Zahnkranz 101 der Hilfsscheibe 100 eingreift.

Ebenso wie die Scheibe 14' ist die Hilfsscheibe 100 mit Ausnehmungen 102a und 102b versehen, die entlang bestimmter Kreisinge in der Scheibe vorgesehen sind, jedoch ist ihre Anordnung, wie nachfolgend noch erläutert werden wird, ansonsten völlig anders. Die Hilfsscheibe 100 ist weiterhin mit einem Zahn 103 versehen, der sich von der oberen Scheibenoberfläche nach oben erstreckt und in einen kreisbogenförmigen Schlitz 104 im Randbereich der Scheibe 14' außerhalb der äußersten Ausnehmungsschar 45' eingreift.

Bezüglich der Ausnehmungen 45'a, 45'b, 45'c und 45'd in der Scheibe 14' ist unter Bezugnahme auf Fig. 8 zu erwähnen, daß sie regelmäßige Rechteckform besitzen und einen geschlossenen Boden 105 aufweisen. Tatsächlich sind in der Scheibe 14' auch durchgehende Öffnungen 145a und 145b vorgesehen, jedoch haben diese Öffnungen eine besondere

Funktion, wie nachfolgend noch erläutert werden wird, und zu diesem Zweck sind ihre Winkel- und/oder Radialabmessungen größer.

Bei diesem Ausführungsbeispiel wirkt der vom Hebel 21 getragene Zahnteil 39' genau wie der Zahn 39 des Hebels 21, d.h. er bewegt die Hauptscheibe 14', indem er in die Ausnehmungen 45' eingreift und an deren Boden 105 unter der Wirkung der Feder 40 anliegt (Fig.8).

Es sei angenommen, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt im Verlaufe des Hauptganges der Maschine, der durch die Position der Ausnehmungen 45' (a,b,c,d,e) der Hauptscheibe 14' bestimmt wird, ein langer Sekundärzyklus gestartet werden soll, während dem zum Beispiel mit biologischem Waschmittel gewaschen werden soll.

Dann wird auf die Ausnehmung 45'a folgend, die die letzte Bewegung bestimmte, die durchgehende Ausnehmung 145a erscheinen (Fig.8).

Wie aus der Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 8 hervorgeht, wird der Zahn 39' in dem Moment, wenn die durchgehende Ausnehmung 145 a in seinen Bereich kommt, unter der Wirkung der Feder 40 nach unten durch diese Ausnehmung hindurchragen und in der Lage sein, in die Ausnehmungen 102 (a,b) der Hilfsscheibe 100 einzugreifen.

Da die Winkelerstreckung der Ausnehmung 145a doppelt so groß ist wie die der Ausnehmungen 45', wird nach einem weiteren Vorschub der Hauptscheibe 14', der bestimmt wird durch die Anlage des Zahns 39' gegen die Kante 106 der Ausnehmung 145a, die Schnappbewegung des durch den Hebel 21 betätigten Zahns 39', die in dieser Ausnehmung stattfindet, nicht in der Lage sein, eine andere Vorwärtsbewegung der

Hauptscheibe 14' zu bestimmen, die deshalb gestoppt wird.

Entsprechend der vorgesehenen Konstruktion sind die Ausnehmungen 102 (a,b) in der Hilfsscheibe 100 in winkelmäßigen Abständen - gleich denen der Ausnehmungen 45' - entlang einem Kreisbogen angeordnet entsprechend der radialen Position der durchgehenden Ausnehmungen 145a der Scheibe 14', so daß die Schnappbewegung des Zahns 39' entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel zu einer schrittweisen Bewegung der Scheibe 100 führt.

Die Hilfsscheibe 100 wird vorwärts bewegt, während die Hauptscheibe 14' so lange in ihrer Position verbleibt, bis der Zahn 103 der erstgenannten Scheibe sich durch den gesamten bogenförmigen Schlitz 104 bewegt hat und gegen dessen Vorderkante 104B stößt.

In dieser Position führt eine weitere Bewegung der Scheibe 100 zu einer gleichen Bewegung der Scheibe 14', wodurch der Zahn 39' aus der Ausnehmung 145a herausgedrückt wird (Fig.8).

Dann wirkt der Zahn 39' wiedermit den Ausnehmungen 45' (a,b,c,d,e) zusammen, die nicht durchgehend sind, so daß seine Schnappbewegung dazu führt, daß nur die Scheibe 14' bewegt wird, während die Scheibe 100 so lange unbewegt bleibt, bis der Zahn oder Stift 103 aufgrund der fort-dauernden Bewegung der Scheibe 14' zur Anlage an die Hinterkante 104A des bogenförmigen Schlitzes 104 gelangt (Fig.5). Dann wird die Hilfsscheibe 100 zusammen mit der Hauptscheibe 14' drehen.

Die beiden Scheiben führen ihre gemeinsame Drehbewegung so lange fort, bis der Zahn 39' wiederum in den Bereich einer durchgehenden Ausnehmung, zum Beispiel der durchgehenden Ausnehmung 145b gelangt.

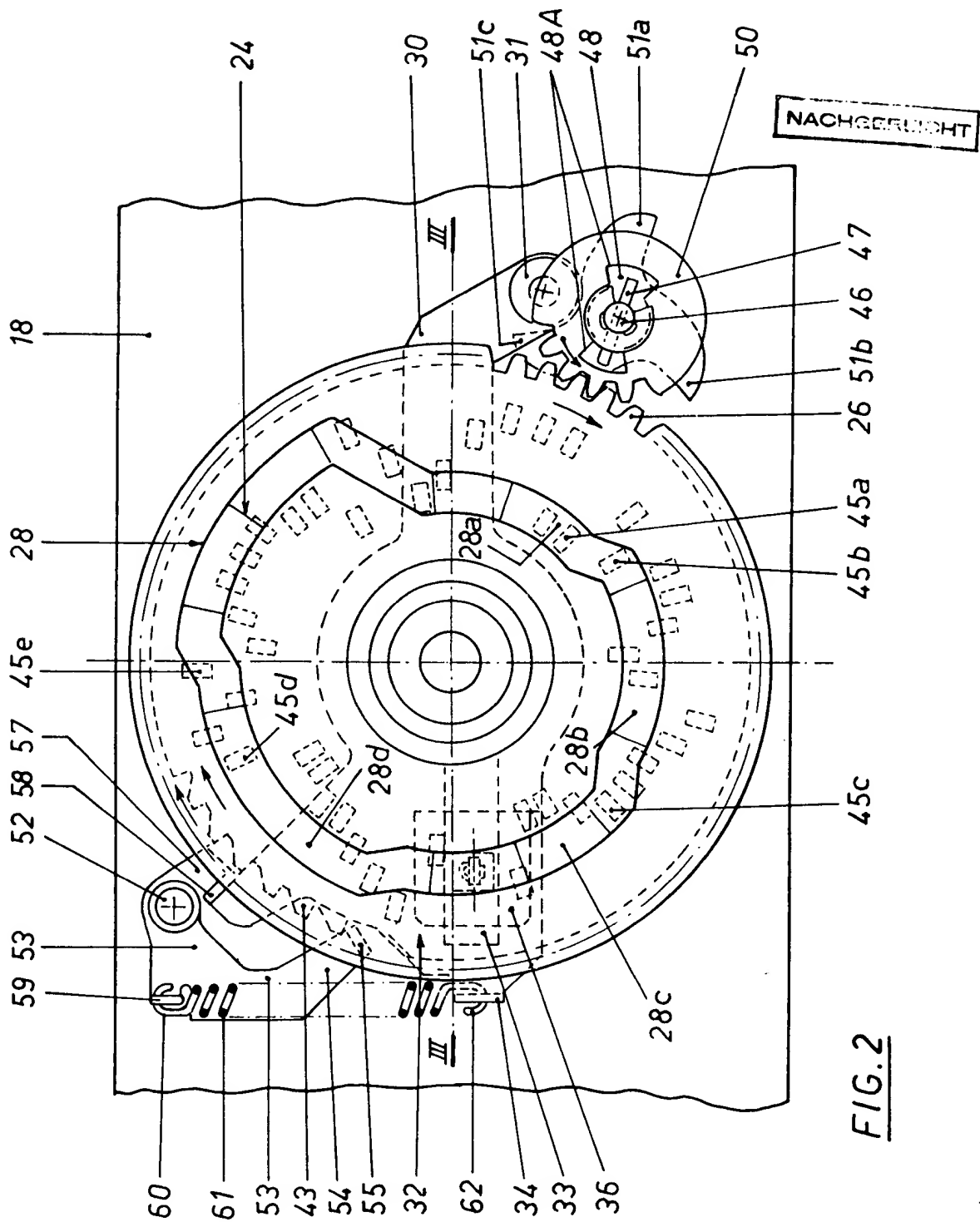
In dieser Stellung beendet die Scheibe 14' ihre Bewegung wieder und nur die Scheibe 100 beginnt dieser gegenüber ihre Bewegung, so daß sich der beschriebene Zyklus wiederholt.

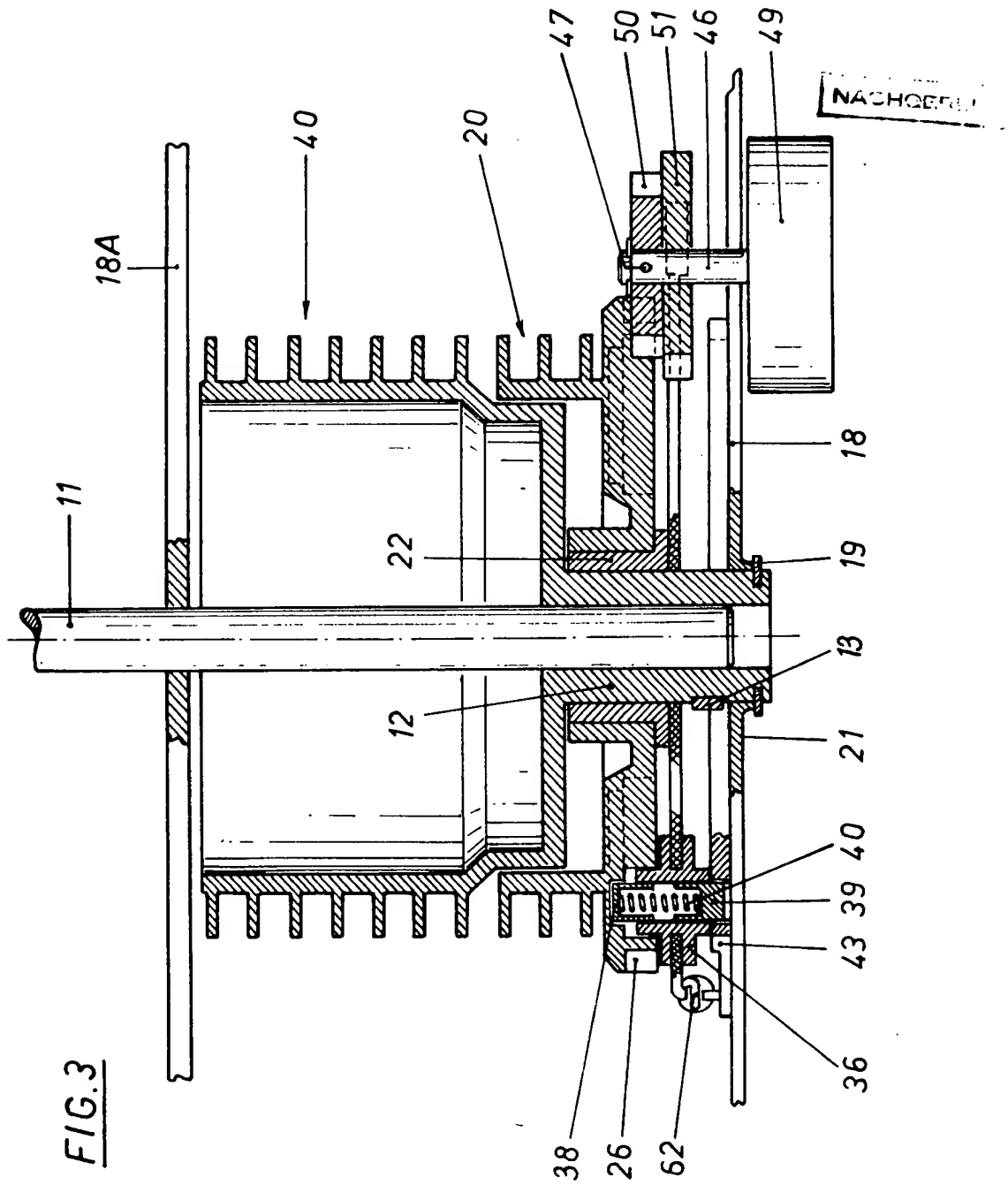
Die Dauer des Stillstandes der Hauptscheibe 14', d.h. die Dauer eines Sekundärzyklus' hängt von der Winkelerstreckung des Schlitzes 104 ab.

Aufgrund der radialen Abmessungen der Ausnehmung 145a ist es möglich, eine Vorwärtsbewegung der Scheibe 100 durch Ausnehmungen 102 zu bestimmen, die außer ihrem winkelmäßigen Abstand zueinander auch radial versetzt angeordnet sind, so daß es möglich ist, größere Variationen der Bewegung der Scheibe 100 zu erreichen, indem von der Möglichkeit der radialen Verschiebung des Zahns 39' Gebrauch gemacht wird, die durch die Anordnung der im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Ringnut 28 erreicht wird.

Die Möglichkeit, eine variable Anzahl von Ausnehmungen 102 zur Verfügung zu haben, die entlang mehrerer Radien in gleicher Winkelanordnung wie der bogenförmige Schlitz 104 vorgesehen sind, und die Fähigkeit des Haupttimers, Impulse oder Bewegungen variabler Dauer durchzuführen, die auch auf die Bewegung der Scheibe 100, d.h. den Hilfstimer übertragen werden können, stellen die wesentlichen Merkmale und den Grundgedanken der vorliegenden Erfindung gegenüber dem Stand der Technik dar.

Selbstverständlich sind im Rahmen der Erfindung auch andere konkrete Ausführungsmöglichkeiten als die beschriebenen beiden Beispiele möglich.





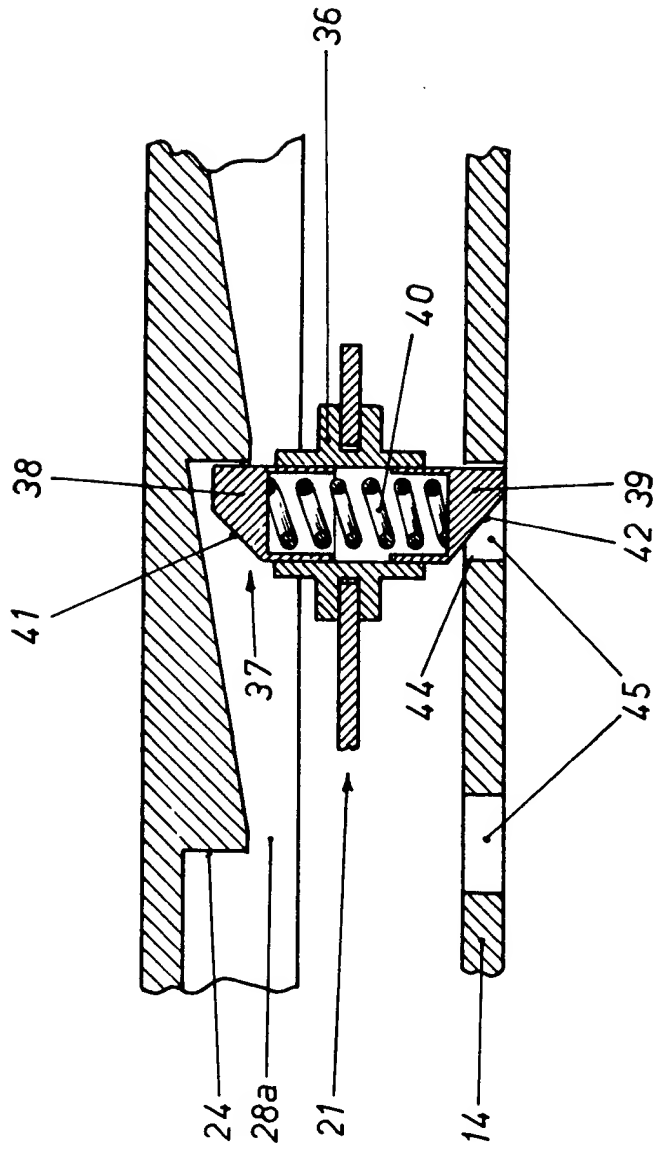
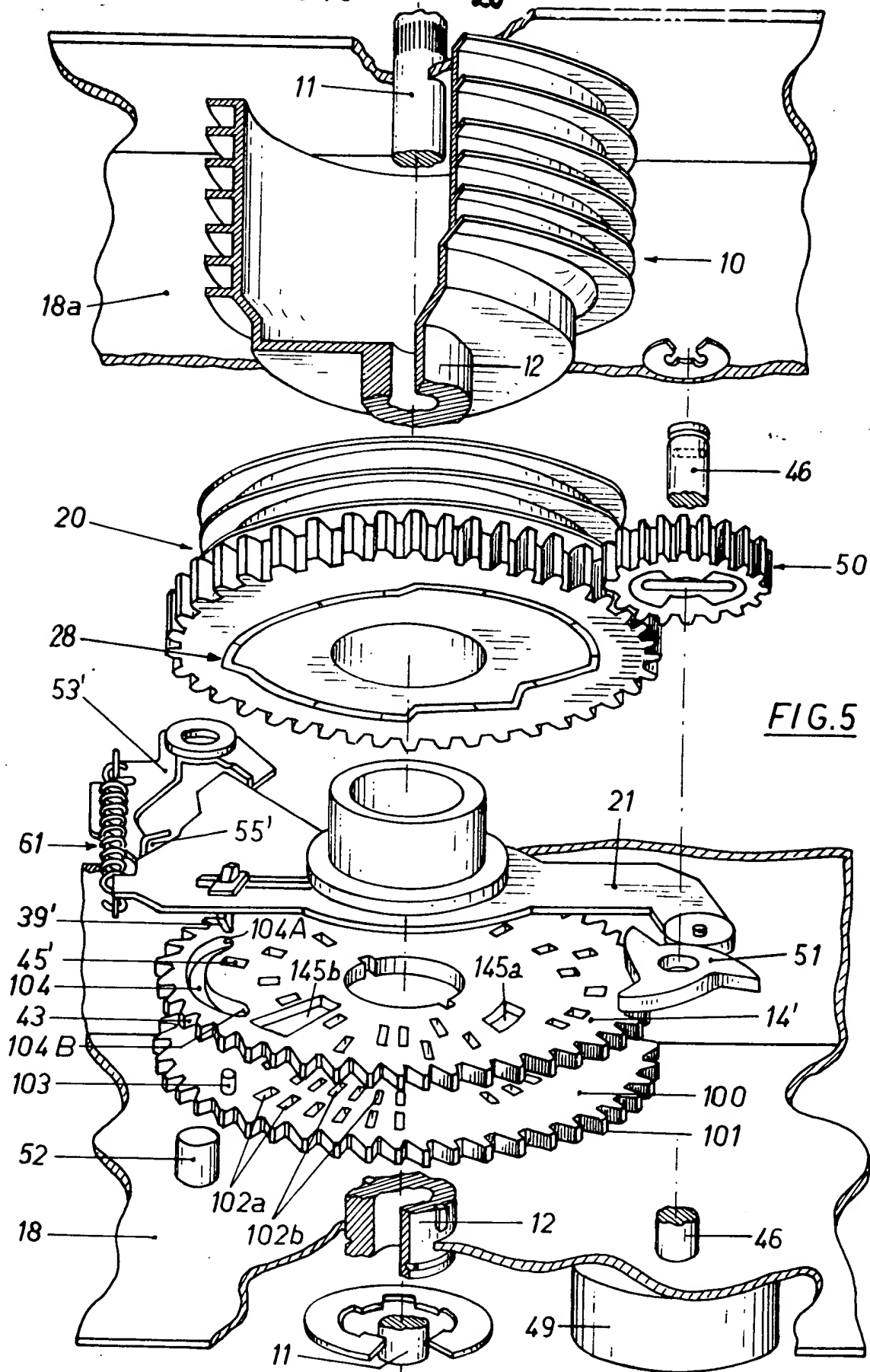


FIG. 4



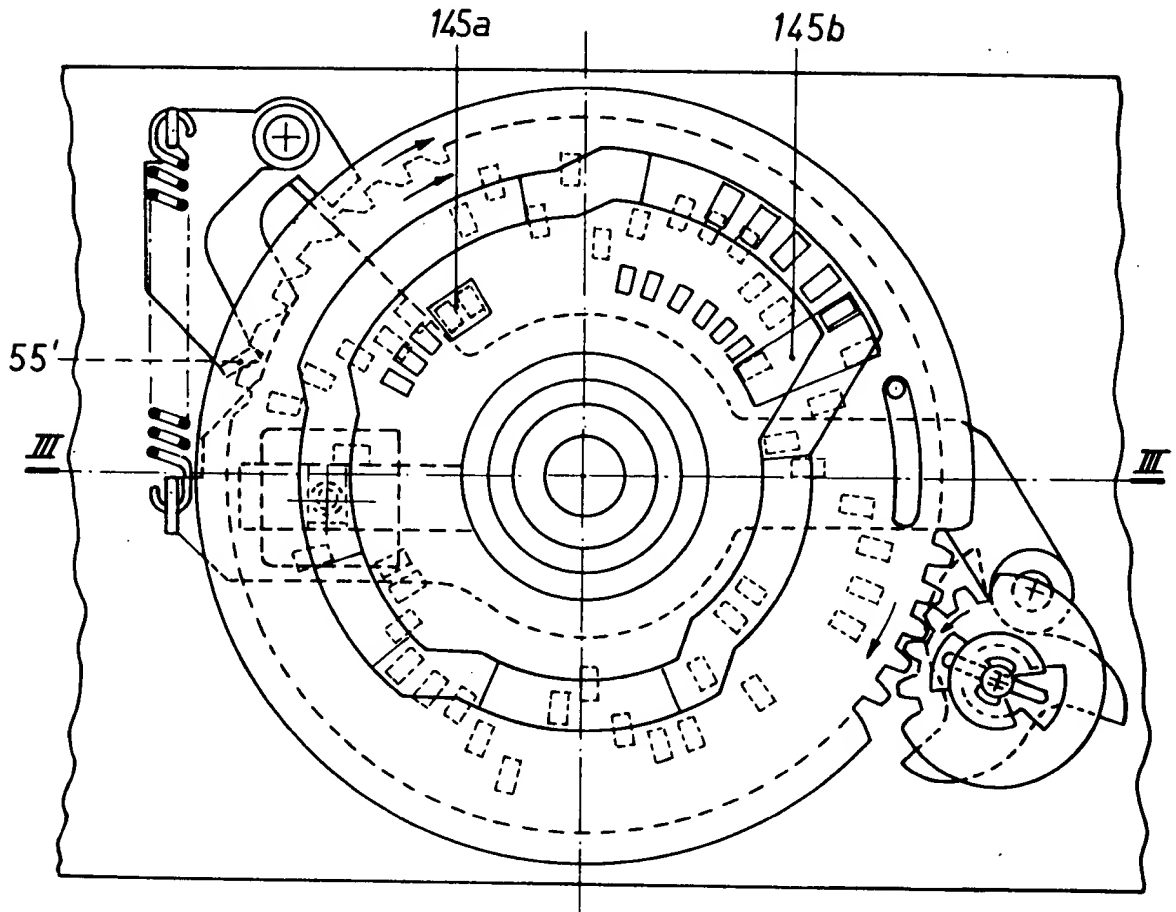


FIG. 6

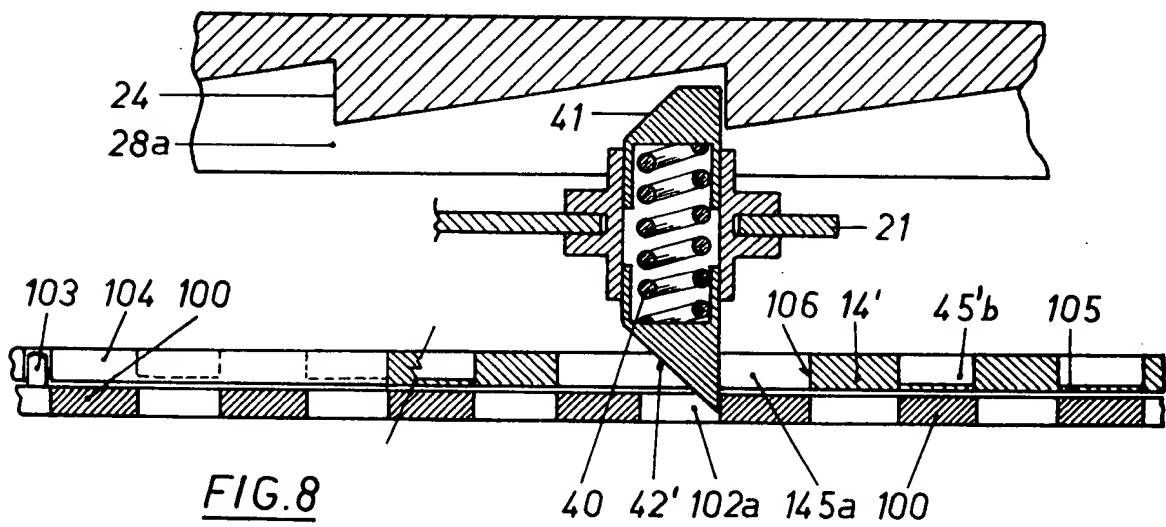
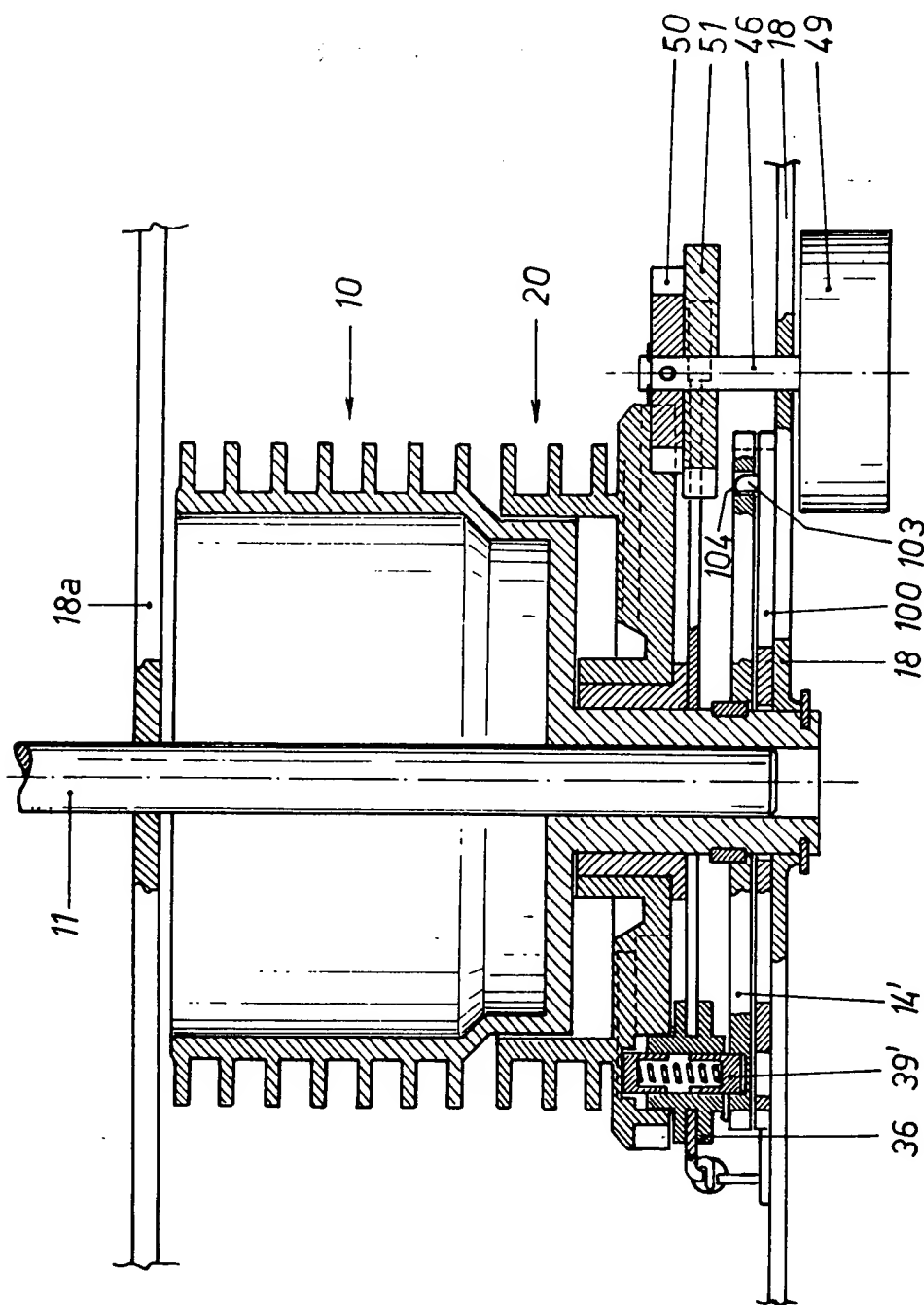


FIG. 8



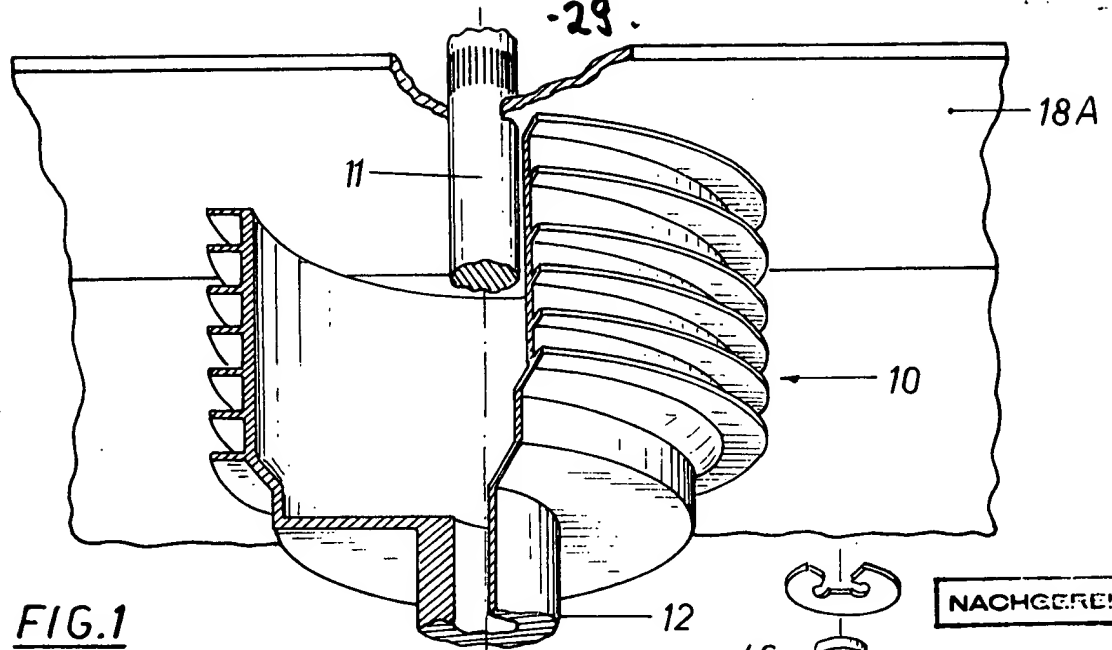
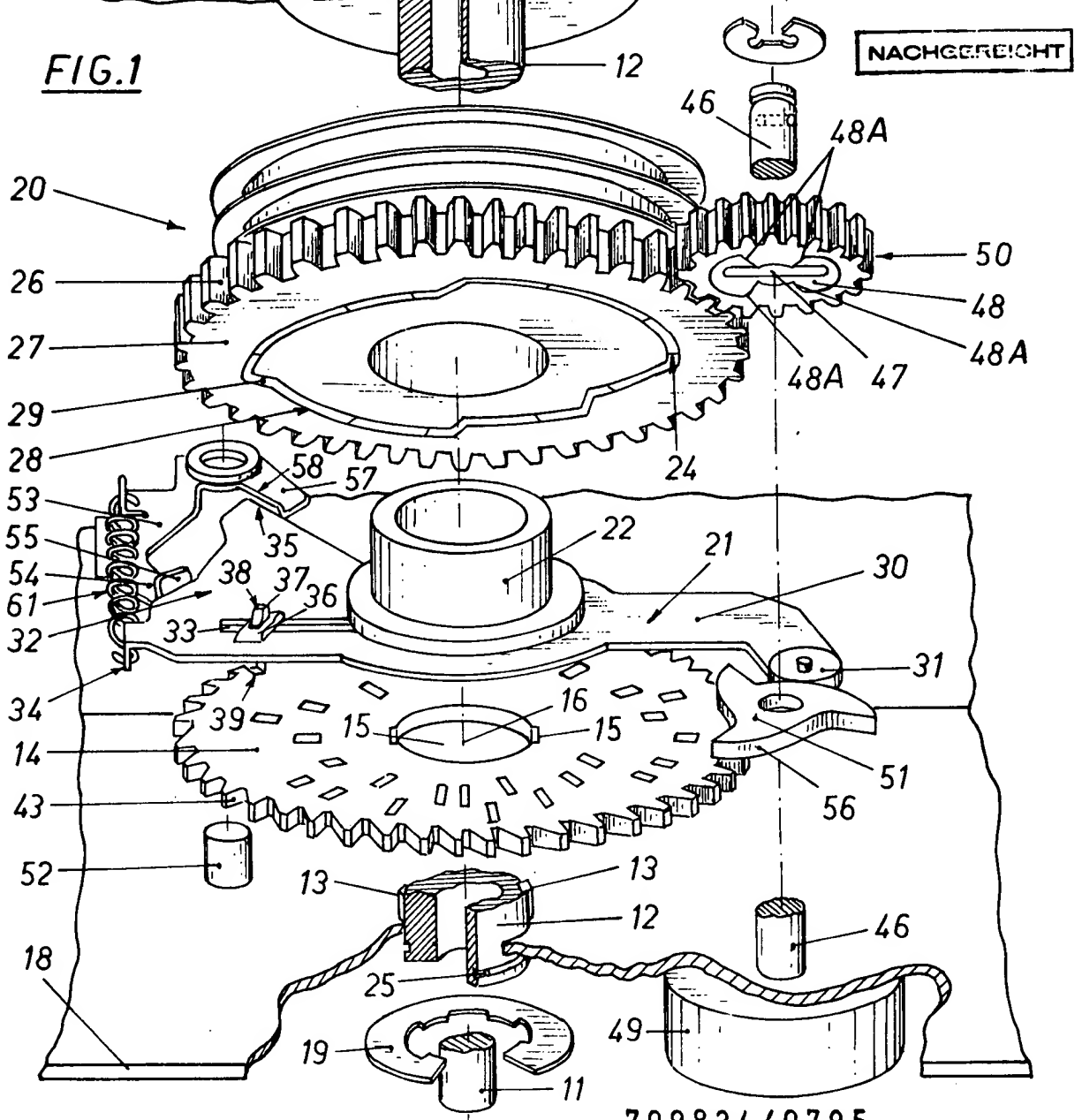


FIG. 1



709824/0795